



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001159709 A**(43) Date of publication of application: **12.06.01**

(51) Int. Cl.

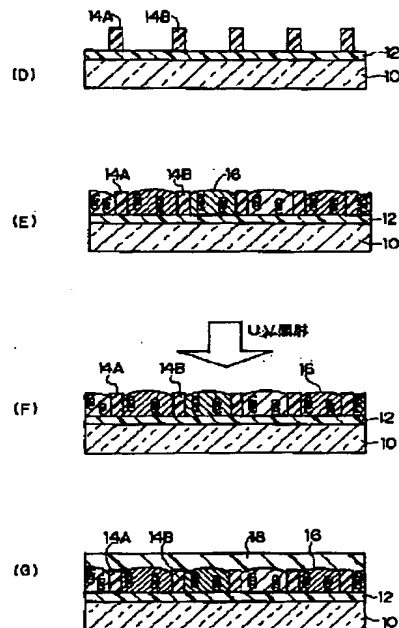
G02B 5/20**G02F 1/13****G02F 1/1335**(21) Application number: **11343666**(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**(22) Date of filing: **02.12.99**(72) Inventor: **ICHIHASHI MITSUYOSHI**(54) **METHOD FOR MANUFACTURING COLOR FILTER**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a color filter capable of easily manufacturing a multi-colored filter having high quality.

SOLUTION: An alignment layer 12 is formed on a substrate 10 and projecting parts 14A, 14B,... are formed thereon by pattern-exposing a resist material, and an ink having a polymerizable liquid crystal compound is blown to recessed parts partitioned by the projecting parts 14A, 14B,... by an ink-jet system to form a colored layer 16 having hues, e.g. R, G, B, etc., then the colored layer 16 are hardened by UV irradiation to form the color filter.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-159709

(P 2 0 0 1 - 1 5 9 7 0 9 A)

(43) 公開日 平成13年6月12日(2001.6.12)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

G02B 5/20

101

G02B 5/20

101

2H048

G02F 1/13

500

G02F 1/13

500

2H091

1/1335

505

1/1335

505

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全13頁)

(21) 出願番号

特願平11-343666

(22) 出願日

平成11年12月2日(1999.12.2)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 市橋 光芳

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真
フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 2H048 BA02 BA57 BA60 BB02 BB07

BB14 BB24 BB44

2H091 FA02Y FB02 FB12 FB13

FC01 FC10 FC23 GA06 JA01

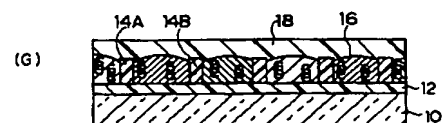
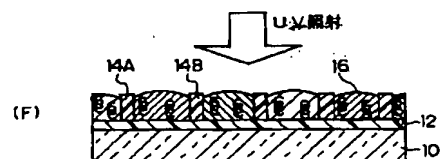
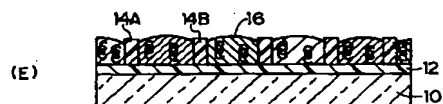
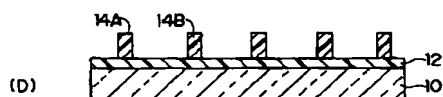
LA12 LA16

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高品質の多色カラーフィルタを簡便に製造することができるカラーフィルタの製造方法の提供。

【解決手段】 基板10上に配向膜12を形成し、レジスト材料をパターン露光して凸部14A、14B・・・を形成し、この凸部14A、14B・・・によって区切られた凹部に重合性液晶化合物を有するインクをインクジェット方式で吹き付け、R、G、B等の色相を呈する着色層16を設け、その後、紫外線を照射して着色層16を硬膜してカラーフィルタとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に凸部を形成し、その凸部によって区切られた凹部にインクジェット方式でインクを吹き付けて前記凹部に着色層を形成するカラーフィルターの製造方法において、前記凹部の底面に前記液晶配向性の高分子化合物による被覆膜を形成し、かつインクが重合性の液晶化合物を含有することを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

【請求項2】 前記液晶配向性の高分子化合物による被覆膜がラビング処理されていることを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルターの製造方法。

【請求項3】 前記インクを吹き付けて着色層を形成した後、重合性の液晶高分子化合物を含有する第二のインクを吹き付けることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のカラーフィルターの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置等に用いられるカラーフィルタの製造方法に関し、詳しくは、材料ロスを低減し、かつ簡易に高品質なカラーフィルタを製造しうる液晶高分子化合物を含有するカラーフィルタの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー液晶ディスプレイ等に用いられるカラーフィルタは、一般に、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各画素と、その間隙に表示コントラスト向上を目的とするブラックマトリクスと、が形成されて構成される。このようなカラーフィルタは、従来、樹脂中に顔料を分散させたものや染料を染着させたものが主流であり、製造方法においても、これらの着色樹脂液をスピコート等によりガラス基板上に塗布して着色レジスト層を形成し、フォトリソグラフィによるパターンニングを行ってカラーフィルタ画素を形成したり、着色画素を基板に直接印刷したりすることでカラーフィルタを作製していた。しかし、例えば、印刷法によるカラーフィルタの製造方法では、画素の解像度が低く、高解像度の画像パターンには対応が難しいという欠点があり、スピコート法による製造方法では材料ロスが大きく、また大面積の基板に塗布する場合の塗布ムラが大きいといった欠点があった。

【0003】また、電着法による製造方法によると、比較的解像度が高く、着色層のムラも少ないカラーフィルタを得ることができるが、製造工程が煩雑であり、液管理も難しいといった難点を有していた。以上より、カラーフィルタの製造工程としては、材料ロスが少なく高効率に、かつ簡便に高品質なカラーフィルタを製造しうる製造方法が要望されていた。

【0004】上記のような要望に鑑み、特許第2794242号や特許第2873889号では、フィルム転写法やインクジェット法によるカラーフィルタの製造方法

が開示され、材料ロスが少なく、効率のよいカラーフィルタの製造方法も提案されている。ところが、特にインクジェット法では、水溶性高分子からなるインク受容層を形成した後、所望のパターンに親水化・疎水化処理を施し、親水化された部分にインクジェット法でR、G、Bの各色のインクを吹きつけカラーフィルター層を得るため、得られるカラーフィルターは解像度の点で劣る。また、隣接するフィルター層間に混色が生じる確率が高く、位置精度の点でも劣る。

【0005】一方、カラーフィルタの性能として、透過率、色純度が高いことが要求されるが、近年、染料を用いる方法では染料の種類や染着樹脂を最適化することにより、顔料を用いる方法ではより微細分散した顔料を用いることにより、その透過性、色純度の向上が図られてきた。しかし、近年では、液晶ディスプレイ(LCD)パネルにおける、カラーフィルタの透過率、色純度に対する要求は非常に高い。特に、反射型LCD用カラーフィルタにおいては、ペーパーホワイトの白表示とコントラスト、及び色再現性の両立が難しい一方、従来の製造方法における、樹脂中に染料を染着させ、或いは、顔料を分散させて製造されるカラーフィルタは、いずれも光吸収型のカラーフィルタであるため、さらなる透過率の向上によ色純度の改善は、ほぼ限界に達していた。

【0006】このような光吸収型カラーフィルタに対し、コレステリック液晶を主成分とし、さらに重合性モノマー、重合開始剤等を混合して、パターンニングして微細パターンを形成した偏光利用型カラーフィルタが知られている。前記偏光利用型カラーフィルタは、一定の光量を反射し、且つ透過して画像表示を行うため、光の利用効率が高く、透過率、色純度の点においても光吸収型のカラーフィルタよりも卓越した性能を有する。

【0007】しかしながら、その製造方法においては、配向処理を施した基板上にスピコート法等により成膜して製造する方法が、均一厚の膜を形成しうる点で好ましいという観点から一般に用いられてきたが、その一方、材料ロスが大きく、高価な液晶素材等を用いる場合には、コストの点で不利であるといった問題があった。

【0008】また、前記スピコート法では、成膜過程における膜厚のコントロールが難しく、特に、液晶素材を用いた場合、膜厚により反射率等の性能に影響を与えやすく、検査による廃率が高くなってしまいう要因となっていた。

【0009】さらに、液晶含有感光性組成物層を有する材料を用いる場合には、フォトリソグラフィ法によりパターンニングしようとする、液晶成分やカイラル化合物以外の成分、即ち、液晶の配向移動を抑制しうる、重合性モノマーや重合開始剤を、前記感光性組成物層中に多量に含有させることができず、色再現性とパターンニング、及び硬化反応性を両立させることが困難であった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、材料ロスを低減しながら、均一厚かつ高精度で、透過性、色純度に優れた多色のコレステリック液晶カラーフィルタを簡易に製造しうるフィルタの製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、工程が簡易であって材料ロスが少なく、均一厚で、より透過性、色純度に優れたカラーフィルタの製造方法に関し鋭意検討を重ねた結果、底面に配向膜を有するマトリックスを形成した後、マトリックスの各々の凹部内に重合性の液晶性化合物を含有させた着色層を形成し、その後活性光線によって重合性の液晶性化合物を重合して着色層を硬化させると、前記課題を解決することを見出し、本発明を完成するに至った。即ち、本発明は、

【0012】<1> 基板上に凸部を形成し、その凸部によって区切られた凹部にインクジェット方式でインクを吹き付けて前記凹部に着色層を形成するカラーフィルタの製造方法において、前記凹部の底面に前記液晶配向性の高分子化合物による被覆膜を形成し、かつインクが重合性の液晶化合物を含有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

<2> 前記液晶配向性の高分子化合物による被覆膜がラビング処理されていることを特徴とする前記<1>に記載のカラーフィルタの製造方法である。

<3> 前記インクを吹き付けて着色層を形成した後、重合性の液晶高分子化合物を含有する第二のインクを吹き付けることを特徴とする前記<1>または前記<2>に記載のカラーフィルタの製造方法である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を図面を基に説明する。図1および図2は、本発明の一実施の形態を示す工程図である。図1における工程

(A)において、基板10上に液晶配向性の高分子化合物による被覆膜からなる配向膜12が形成され、この配向膜12はラビング処理されることが好ましい。

【0014】カラーフィルタ用として用いる基板10としては、公知の光透過性の基板が挙げられ、具体的には、ガラス板、表面に酸化珪素被膜を形成したソーダガラス板、ポリマーフィルム等が挙げられる。前記各種基板表面には、ラミネート工程前に、前記配向膜を形成すること、或いは、常法により配向処理、好ましくはラビング処理を施されていることが好ましい。前記ラビング処理時のラビング角度等は、予め設定するが特に限定はない

【0015】なお、配向膜12のTgは、その配向膜上に形成される液晶の配向温度よりも高い方が望ましい。また、反射型LCDの場合、配向膜12の形成前に基板10に光吸収層(ブラックベタ)を設けることもでき

る。この光吸収層は基板10と配向膜12との密着性の点からは、紫外線硬化型が好ましく、配向性を有することが好ましい。

【0016】前記配向膜の形成に使用可能な材料としては、例えば、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリイミド、ポリアミド、ナイロン、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチルテレフタレート(PBT)、ポリエステル、ポリシクロヘキサメタクリレート、ポリビニルシナメート、ポリブレン、ポリアセタール等が挙げられる。配向膜の膜厚としては、0.01~5μmが好ましく、0.01~1μmがより好ましい。

【0017】次に工程(B)に示すように、黒色色素(染料、顔料)を含有するレジスト材料あるいは黒色色素を含有しない透明なレジスト材料を塗布乾燥して壁材層14を形成する。この壁材層14の厚みは、目的とするフィルタの必要な厚みとほぼ同等であり、0.5~10μm、好ましくは1~4μmである。レジスト材料としては、ネガ型の場合、アクリル樹脂、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ヒドロキシプロピルセルロース誘導体等の樹脂と感光剤からなる感光性樹脂組成物に、シロキサン樹脂、アルコキシ含有シリコーン樹脂を添加した組成物あるいはこれらを変性したシリコーン含有感光性樹脂組成物が好ましい。ポジ型の場合、ポリシラン等が好ましく、さらにジシラン構造またはシロキサン結合を有する感光性樹脂組成物が好ましい。

【0018】壁材層14の形成には、スピンコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等が好適である。

【0019】次に工程(C)に示すように、フォトマスク16を用いて活性光線をパターン露光後、現像・リンスを行うと、工程(D)に示すように、所定のピッチ・幅・高さを有する凸部(壁)14A、14B・・・が形成される。これらの工程によってブラックマトリックスが形成される。透明なレジスト材料を塗布乾燥して壁材層14を形成する場合、凸部(壁)14A、14B・・・が形成された後に黒色に着色することができる。この場合、凸部(壁)14A、14B・・・が形成された基板全体を染料に溶解した液または顔料を分散した液に浸漬し、その後染料または顔料を凸部(壁)14A、14B・・・を構成する感光性樹脂組成物中に固定化することができ、この方法には、特にポリシランを用いた感光性樹脂組成物が好適である。また、ブラックマトリックスに液晶を水平に配向させる性質を有する場合、活性光線をパターン露光後、現像を行う際に、現像処理を途中で止めると壁材層14の底部付近が残存するので、この部分を光吸収層とすることもできる。

【0020】黒色色素(染料、顔料)を含有しないレジスト材料を用いてパターン露光し、その後、色素を固定化する場合、黒色色素(染料、顔料)を含有するレジス

ト材料を用いてパターン露光する場合に比較して感度、解像度に優れており、所望のブラックマトリックスが形成される。

【0021】次に工程(E)に示すように、凸部(壁) 14A、14B・・・によって区切られた凹部にインクジェット方式で重合性の液晶化合物を含むインクが吹き付けられて着色層16が形成される。この着色層16を形成する際に、インクが凸部(壁) 14A、14B・・・を越えて隣接する凹部側に移動することを防止するためには凸部(壁) 14A、14B・・・に撥インク処理を施すことが好ましい。この撥インク処理としては、液晶材料の表面張力と同等な表面張力を有する材料で少なくとも凸部(壁) 14A、14B・・・を含む部分を表面処理する方法等が好適である。

【0022】上記のインクジェット方式としては、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェットタイプや圧電素子を用いたピエゾジェットタイプ等が使用可能である。

【0023】本発明において、インクには、重合性液晶化合物を含有する。ここにいう重合性液晶化合物とは、液晶化合物自体が重合性基を有する場合、あるいは液晶化合物と共に重合性モノマーを有する場合等が包含され、特に液晶化合物としては、ネマチック液晶性化合物が好適である。

【0024】インクとして好ましい組成物には、ネマチック液晶性化合物、カイラル化合物を含有し、さらに溶媒、重合性モノマー、光重合開始剤、バインダー樹脂、

熱重合禁止剤を含有し、必要に応じて、界面活性剤、増粘剤、色素、顔料、紫外線吸収剤、ゲル化剤等を含有させることができる。

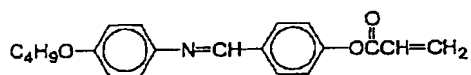
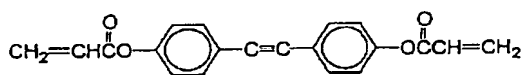
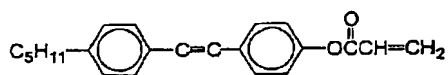
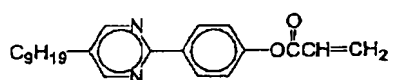
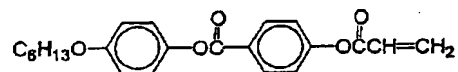
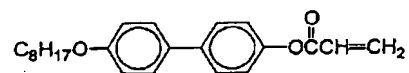
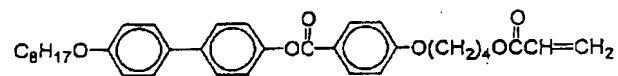
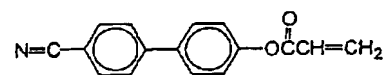
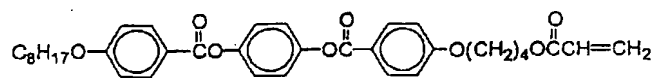
【0025】前記ネマチック液晶性化合物は、液晶転移温度以下ではその液晶相が固定化することを特徴とするものであって、その屈折率異方性 Δn が、0.10～0.40の液晶化合物、高分子液晶化合物、重合性液晶化合物の中から適宜選択することができる。螺旋ピッチは3種類以上の構造変化を有し、右捩れ、左捩れのいずれでもよい。インクは1)吹き付け時に液晶状態であってもよいし、2)溶媒に溶解した等方性液体状態であってもよい。2)の場合、吹き付け後に加熱して溶媒を気化することが好ましい。

【0026】各々のR、G、Bインクを吹き付けた後、基板を水平に静置し、液晶状態を呈するまで配向熟成を行うことが好ましい。また、視野拡大のために、液晶化合物の螺旋軸を散らすことが好ましく、この点から各々のセル(凹部)の中で液晶の空気界面を大きく凸とするか、または逆に大きく凹となっていることが好ましい。さらに液晶の空気界面側で配向制御を行うことが望ましい。

【0027】前記ネマチック液晶性化合物の具体例としては、下記化合物を挙げることができるが、本発明はこれらのネマチック液晶性化合物に限定されるものではない。

【0028】

【化1】

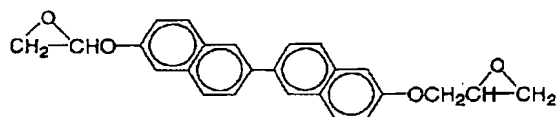
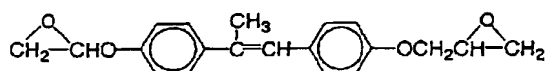
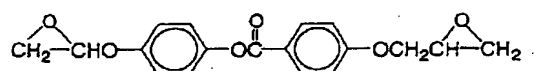
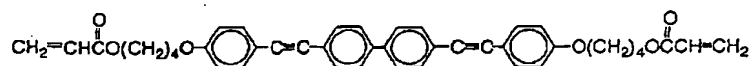
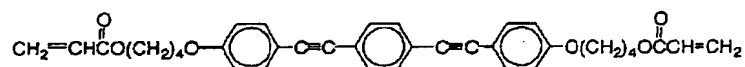
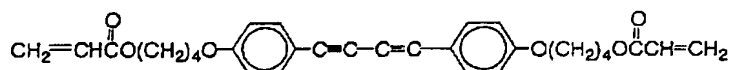
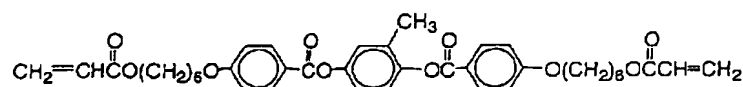
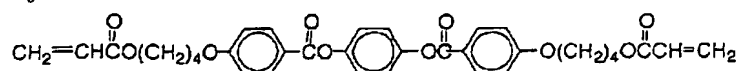


[0 0 2 9]

[化 2]

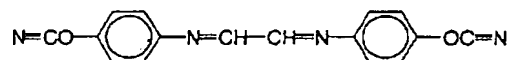
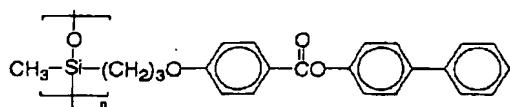
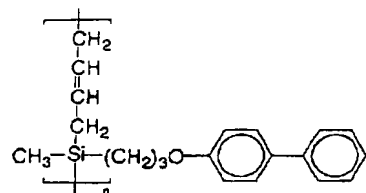
9

10



【0030】

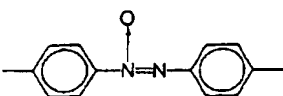
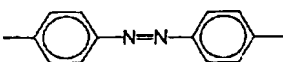
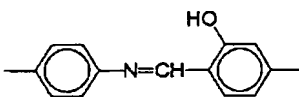
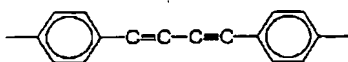
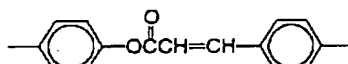
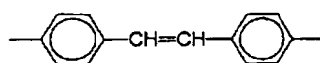
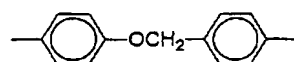
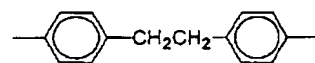
【化3】



【0031】前記式中、nは、1～1000の整数を表す。前記各例示化合物においては、その側鎖連結基が、以下の構造に変わったものも同様に好適なものとして挙げることができる。

【0032】

【化4】



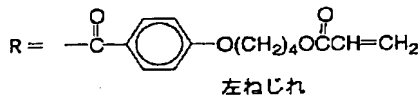
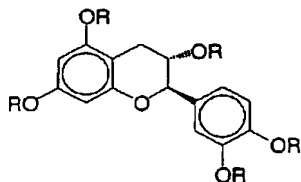
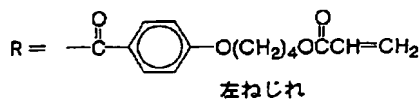
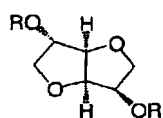
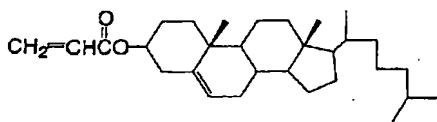
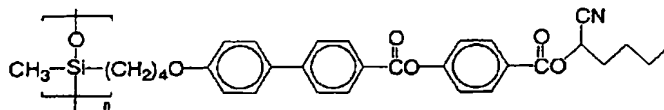
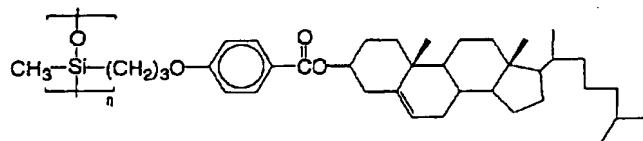
では、十分な硬化性を確保し、層の耐熱性をする観点からは、分子内に重合性基あるいは架橋性基を有するネマチック液晶性化合物が好ましい。

【0034】本発明において、インク中に液晶化合物と共に液晶化合物の色相、色純度改良の点から、イソマニ

ード、カテキン、イソソルビド、フェンコン、カルボンや以下に例示するようカイラル化合物を含有することが望ましい。

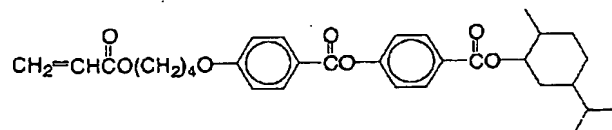
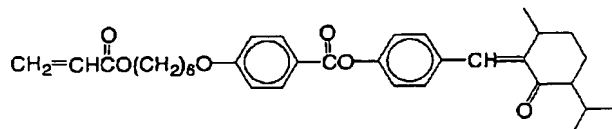
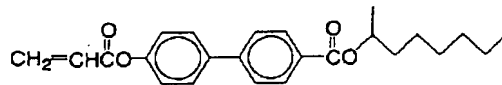
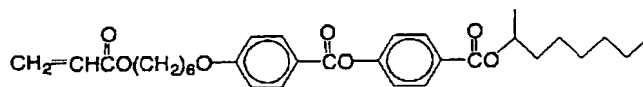
【0035】

【化5】



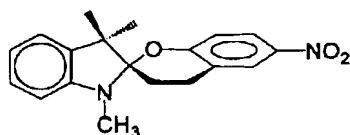
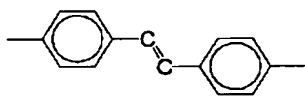
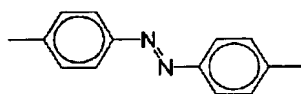
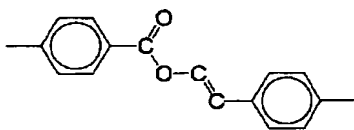
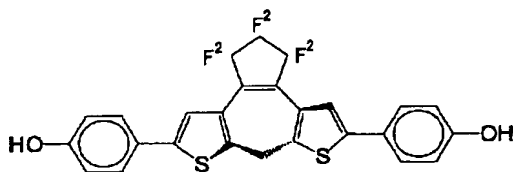
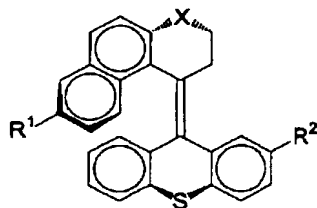
【0036】

【化6】



【0037】また、カイラル化合物は、光反応型カイラル化合物であって、コレステリック液晶組成物に誘起す

る螺旋ピッチが光照射（紫外線～可視光線～赤外線）によって変化する化合物であってもよく、このため必要な分子構造単位はカイラル部位と光の照射によって構造変化を生じる部位を有し、これらの部位は1分子中に含有されるものが好ましい。このカイラル化合物は、コレステリック液晶組成物の螺旋構造を誘起する力が大きいものが好ましく、このためにはカイラル部位を分子の中心に位置させ、その周囲をリジットな構造とすることが好ましく、分子量は300以上が好ましい。また、光照射による螺旋構造誘起力を大きくするためには、光照射による構造変化の度合いの大きいものを使用し、カイラル部位と光照射による構造変化を生じる部位を近接させることが好ましい。さらにネマチック液晶性化合物への溶



【0040】上記中、R¹、R²はアルキル基、アルコキシ基、アルカノイルオキシ基である。

【0041】光反応部位としては、光照射によって、分解や付加反応、異性化、2量化反応等が起こり、不可逆的に構造変化をするものであってもよい。さらに、カイラル部位としては、例えば、下記に例示する化合物の*

解性が高いカイラル化合物として溶解度パラメータのSP値がネマチック液晶性化合物に近似したものが望ましい。また、カイラル化合物中に重合性の結合基を1つ以上導入した構造とするとコレステリック液晶層の耐熱性が向上する。

【0038】光照射によって構造変化する光反応部位の例としては、フォトクロミック化合物（内田欣吾、入江正浩、化学工業、vol. 64、640p、1999、内田欣吾、入江正浩、ファインケミカル、vol. 28（9）、15p、1999）等を挙げるができる。

例えば、下記のものが挙げられる。

【0039】

【化7】

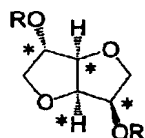
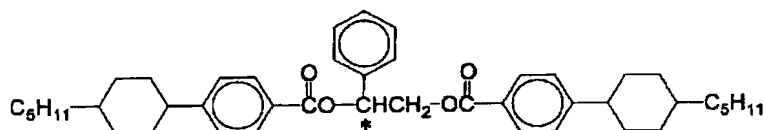
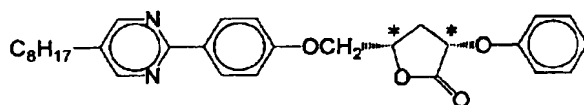
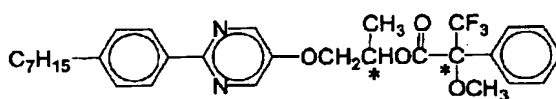
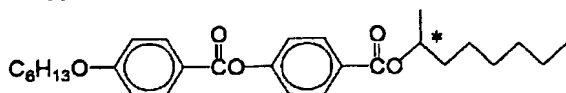
印の炭素原子のような4つの結合にそれぞれ異なった基が結合した不斉炭素等が相当する（野平博之、化学総説、No. 22液晶の化学、73p：1994）。

【0042】

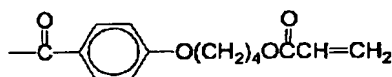
【化8】

15

16

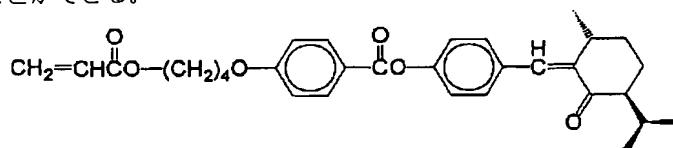


R =



【0043】また、カイラル部位と光異性化部をあわせ持つ光反応型カイラル材料としては下記のような化合物を一例として挙げられることができる。

【0044】
【化9】



【0045】さらにカイラル化合物は、振れ力の温度依存性が大きく、ネマチック液晶性化合物に誘起する螺旋ピッチが温度によって変化する化合物であってもよい。このカイラル化合物に求められる特性とその分子構造との関係は次の通りである。

(1) 鎖線構造を誘起する力を大きいことであり、このためには、カイラル部位を分子の中心に位置させ、その周囲をリジッドな構造とする。分子量は300以上が好ましい。

(2) 温度による螺旋構造誘起力が大きいことであり、このためには、カイラル部位近くの結合が回転したよう

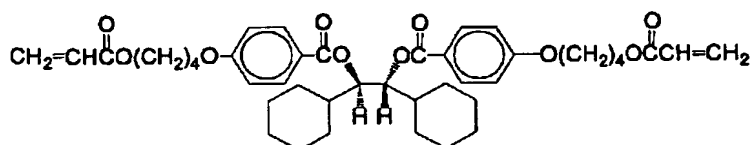
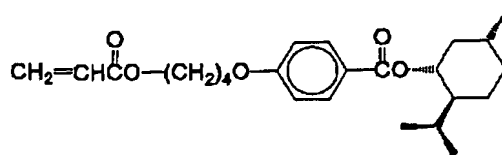
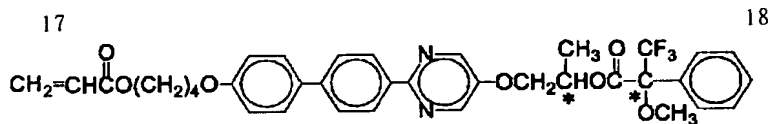
なコンフォーマーが複数存在することが好ましい。

(3) ネマチック液晶性化合物への溶解性が大きいことであり、このためには、溶解度パラメーターのSP値がネマチック液晶性化合物とカイラル化合物とが近似していることが好ましい。

(4) その他、上記重合性の結合基を1つ以上結合した構造の方が膜の耐熱性が高くなるので好ましい。

【0046】このような特性を有するカイラル化合物としては、例えば、下記の化合物が挙げられる。

【0047】
【化10】



【0048】したがって、本発明のインクには、ネマチック液晶性化合物自体の選定と共にそれらのネマチック液晶性化合物とカイラル部位との組み合わせを設定して、それぞれ異なる異なる螺旋構造に変化し、所望の色相を呈するようにすることが望ましい。

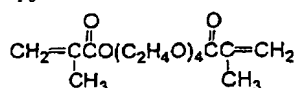
【0049】また、インクに含有される前記重合性モノマーとしては、エチレン性不飽和結合を持つモノマー等が挙げられ、例えば、ペンタエリスリトールテトラアク

リレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等の多官能モノマーが挙げられる。前記エチレン性不飽和結合を持つモノマーの具体例としては、以下に示す化合物を挙げることができるが、本発明においては、これらに限定されるものではない。

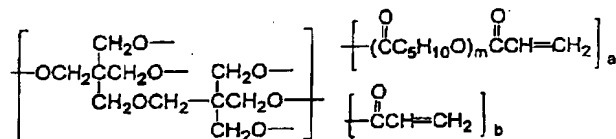
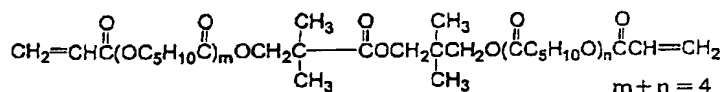
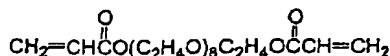
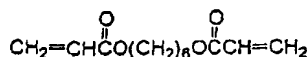
【0050】

【化11】

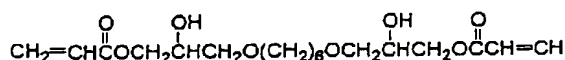
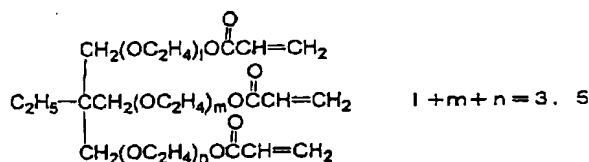
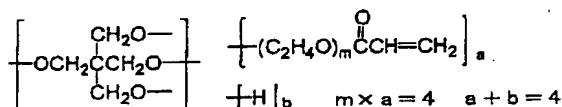
19



20



A : $m=1, a=6, b=0$
 B : $m=2, a=6, b=0$



【0051】さらに、インクを吹き付けた後、液晶分子の螺旋ピッチを固定化し、さらに着色層の膜強度を向上させる目的で、前記光重合開始剤を添加することもできる。前記光重合開始剤としては、公知のものの中から適宜選択することができ、例えば、p-メトキシフェニル-2, 4-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-ブトキシスチリル)-5-トリクロロメチル1, 3, 4-オキサジアゾール、9-フェニルアクリジン、9, 10-ジメチルベンズフェナジン、ベンゾフェノン/ミヒラーズケトン、ヘキサリールビイミダゾール/メルカプトベンズイミダゾール、ベンジルジメチルケタール、チオキサントン/アミン等が挙げられる。

【0052】前記バインダー樹脂としては、例えば、ポリスチレン、ポリ- α -メチルスチレン等のポリスチレン化合物、メチルセルロース、エチルセルロース、アセチルセルロース等のセルロース樹脂、側鎖にカルボキシル基を有する酸性セルロース誘導体、ポリビニルフォーマル、ポリビニルブチラール等のアセタール樹脂、特

開昭59-44615号、特公昭54-34327号、特公昭58-12577号、特公昭54-25957号、特開昭59-53836号、特開昭59-71048号に記載のメタクリル酸共重合体、アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体等が挙げられる。

【0053】アクリル酸アルキルエステルのホモポリマー及びメタアクリル酸アルキルエステルのホモポリマーも挙げられ、これらについては、アルキル基がメチル基、エチル基、n-プロピル基、n-ブチル基、isobutyl基、n-ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基等のものを挙げることができる。その他、水酸基を有するポリマーに酸無水物を添加させたもの、ベンジル(メタ)アクリレート/(メタアクリル酸のホモポリマー)アクリル酸共重合体やベンジル(メタ)アクリレート/(メタ)アクリル酸/他のモノマーの多元共重合体等が挙げられる。

【0054】また、保存性の向上のため添加される重合禁止剤としては、例えば、ハイドロキノン、ハイドロキノモノメチルエーテル、フェノチアジン、ベンゾキノ

ン、及びこれらの誘導体等が挙げられる。

【0055】次に工程(F)に示すように着色層に対して加熱や紫外線全面照射により液晶化合物が重合され、液晶化合物の配向状態が固定されて着色層が硬化処理される。また、加熱状態で液晶化合物の配向熟成を行った後に急冷し液晶化合物をガラス化することも好ましい。また、十分な膜硬化の目的でポストバークや後露光処理をおこなってもよい。さらにカラーフィルタを形成した後に着色層中の低分子が溶出することを防止するために着色層を硬化処理した後、着色層を洗浄することが好ましい。

【0056】また、着色層上に色相や螺旋構造の異なる重合体性の液晶化合物を含有する第二のインクを吹きつけてもよく、このような構成とすることによって、透過型のカラーフィルターとすることができる利点がある。第二のインクは顔料を含有するインクであってもよい。この場合、着色層上に配向膜を形成することができる。

【0057】また、着色層16上に保護膜18を形成することが好ましい。保護膜は、光硬化型、熱硬化型、光熱併用型の樹脂、あるいは蒸着、スパッタリング等によ

る無機膜が好適であり、この保護膜18を形成した後、必要に応じてこの保護膜18は平坦化处理される。

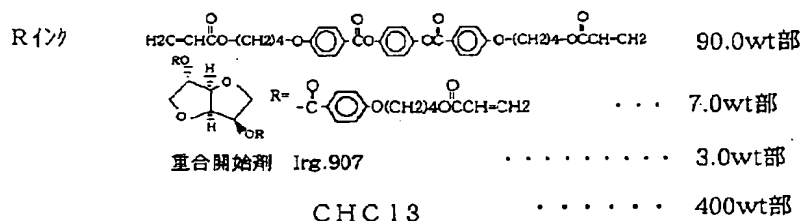
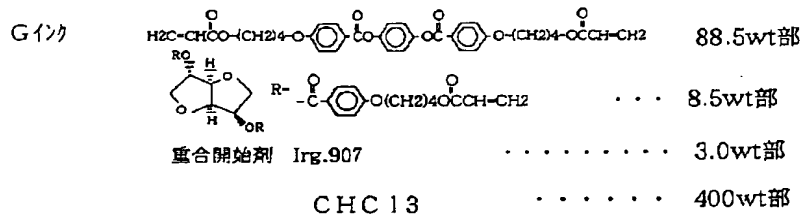
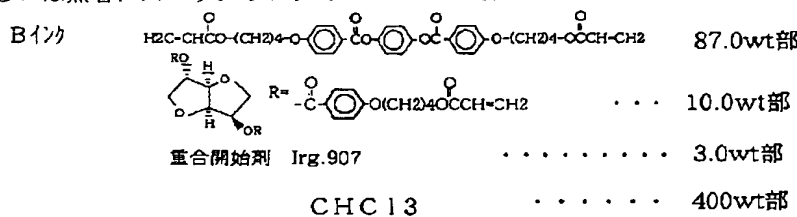
【0058】

【実施例】実施例1

ガラス基板をアルカリ超音波洗浄した後、日立化成デュポン社製のポリイミド配向膜LX-1400をスピコートし、80℃20分間乾燥の後、250℃60分間加熱した。これをラビング処理した後、カーボンブラックを含有したレジスト材料をスピコートし、70℃20分間乾燥した。この膜をフォトマスクを用いて紫外線露光後、現像・リンスを行ってピッチ100μm、幅30μm、高さ2.5μmの凸部を有する基板を得た。次にインクジェット記録装置を用いて、下記の組成からなるR、G、Bの各インクをブラックマトリックスの開口部(凹部)に吹き付けた後、115℃5分間の熱処理を行い、その温度で紫外線を照射して硬膜を行った。その後、250℃10分間のポストバークを行ってカラーフィルター基板を得た。

【0059】

【化12】



【0060】この基板に左円偏光と右円偏光とを照射してその反射光を顕微鏡で観察したところ、右円偏光に対しては各ピクセル(凹部)において反射像が観察できた。一方、左円偏光に対しては、反射光は観察されず、所望のカラーフィルターが形成されていることが確認できた。

【0061】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、基板上に凸部を形成し、その凸部に区切られた凹部にインクジェット方式でインクを吹き付けて前記凹部に着色層を形成するため混色が少なく、また、液晶化合物、カイラル化合物等の選定によって色相、色純度に優れたカラーフィ

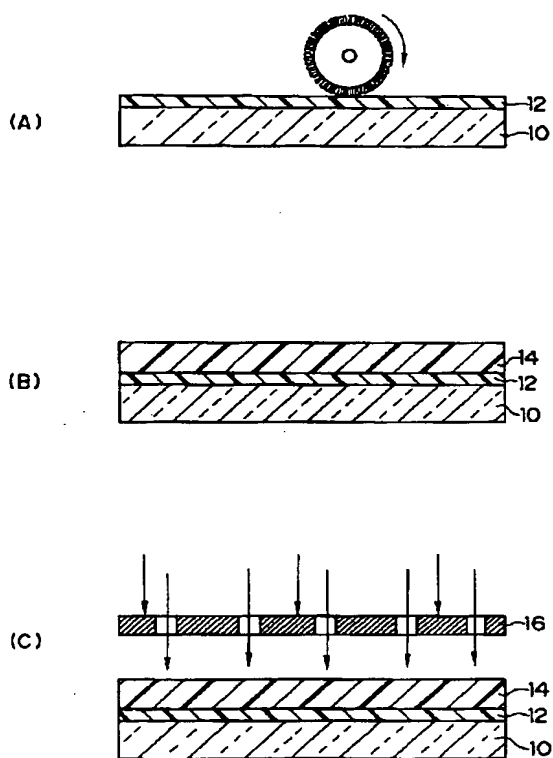
ルターを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のカラーフィルタの製造方法の (A) 工程～(C) 工程を示す概略的工程図である。

【図 2】 本発明のカラーフィルタの製造方法の (D) 工程～(G) 工程を示す概略的工程図である。

【図 1】



【符号の説明】

- 10 基板
- 12 配向膜
- 14 壁材層
- 16 フォトマスク
- 18 着色層

【図 2】

